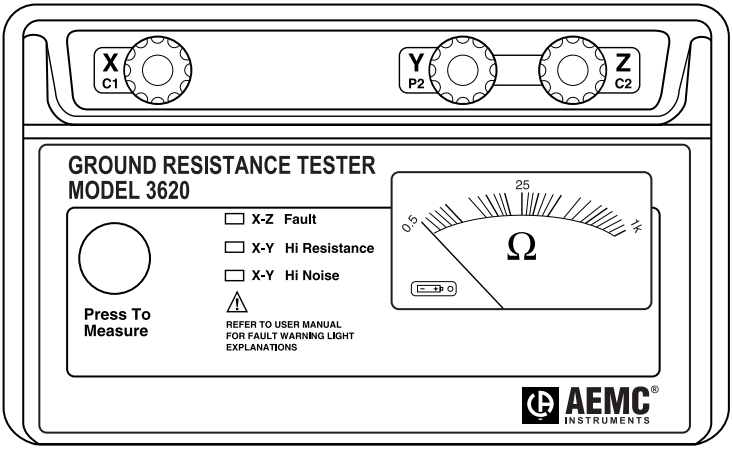
CONTROLADOR DE TIERRA

3620

Manual de Instrucciones



AEMC® INSTRUMENTS

Significado del símbolo ⚠ : **Atención! Consulte el Manual de instrucciones antes de utilizar el aparato. En el presente Manual, el hecho de no tener en cuenta las instrucciones precedidas del símbolo de peligro puede ser la causa de accidentes o dañar el aparato y las instalaciones.**

Leer las instrucciones antes de utilizar el aparato.

Acaba de adquirir un **Controlador de tierra** y le agradecemos su confianza.
Para obtener el mejor rendimiento de su aparato :
- **lea** atentamente estas instrucciones de servicio y para su seguridad
- **respetar** las precauciones usuales
- **pegar** la etiqueta en español en la parte posterior del aparato.

PRECAUCIONES DE EMPLEO

- Antes de conectar el 3620, verifique en la toma de tierra que se ha de medir que no existe ninguna tensión peligrosa.
- Antes de abrir la caja en la que se alojan las pilas, es preciso asegurarse de que no esté conectado al aparato ningún cable de medida.
- Antes de proceder a una medida de resistencia, verificar la calibración del galvanómetro (con tope a 0,5 Ω).

GARANTÍA

Salvo derogación contraria, nuestros instrumentos son garantizados contra cualquier defecto de fabricación o de material. No llevan especificación dicha de seguridad. Nuestra garantía, que en ningún caso podra superar el importe facturado, solo cubre la puesta en estado de funcionamiento de nuestro material defectuoso, expedido franco de porte a nuestros talleres. Dicha garantía opera dentro del marco de un uso normal de nuestros aparatos y no se aplica a los deterioros o destrucciones provocados, principalmente por errores de montaje, accidente mecánico, defecto de mantenimiento, uso defectuoso, sobrecarga o sobretensíon, intervencíon de calibraje hecha por terceros.
Siendo nuestra responsabilidad estrictamente limitada a la sustitucíon pura y simple de las piezas defectuosas de nuestros aparatos, el comprador renuncia expresamente a solicitar nuestra responsabilidad para cualquier daño o pérdida causada de manera directa o indirecta.
Nuestra garantía se aplica, salvo estipulación contraria, durante los doce meses siguientes a la puesta a disposición del material. La reparación, modificación o sustitución de una pieza durante el periodo de garantía no amplía la duracíon de dicha garantía.

INDICE

1. PRESENTACION 4

2. DESCRIPCION 5

3. MODO OPERATIVO 6
   - 3.1. Medida de resistencia de una toma de tierra 6
   - 3.2. Medida de resistencia 8
   - 3.3. Señalización de defectos 8

4. CARACTERISTICAS 9

5. MANTENIMIENTO 12
   - 5.1. Mantenimiento regular 12
   - 5.2. Verificación metrológica 13
   - 5.3. Mantenimiento 13

6. PARA CURSAR MEDIDO 14

1. PRESENTACION

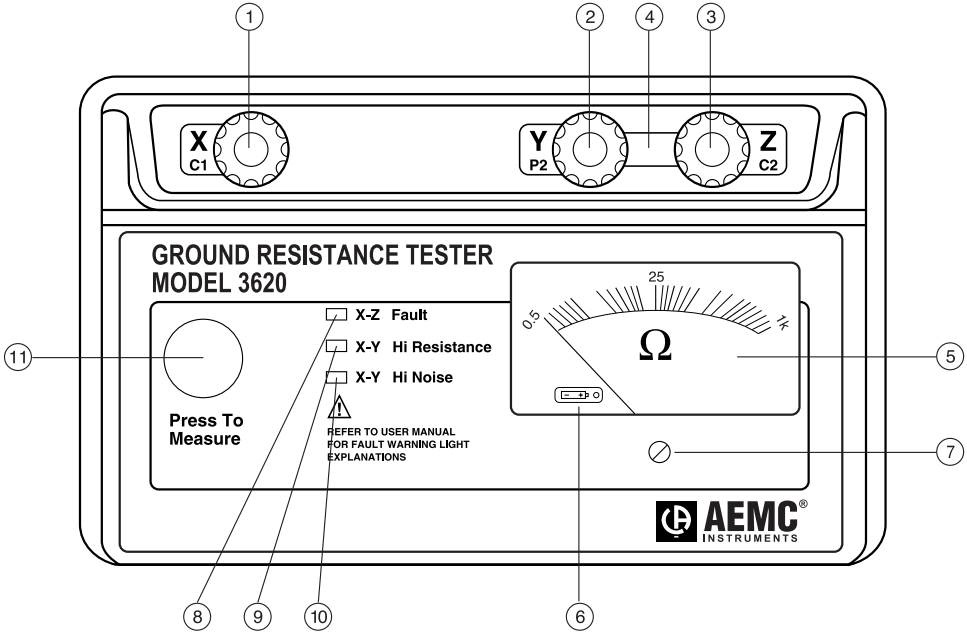
Autónomo y estanco, este controlador es un aparato diseñado para medidas de resistencia de tierra. Se adapta particularmente a un uso en condiciones difíciles y en todas las condiciones atmosféricas.

Para facilitar la manipulación, el aparato está provisto de :

- un pulsador único, para disparar la medida
- un gran galvanómetro, directamente graduado en Ω
- tres indicadores luminosos señalando la presencia de defectos susceptibles de invalidar el resultado de la medida
- un indicador incorporado al galvanómetro, cuya iluminación señala el estado de las pilas
- tres bornes roscados, identificables por el color, para simplificar la conexión de los cables
- una barrita imperdible de conexión

2. DESCRIPCION

① Borne de entrada medida X (verde)
② Borne de entrada medida Y (azul)
③ Borne de entrada medida Z (rojo)
④ Barrita imperdible Y - Z para medidas de resistencia bifilares
⑤ Galvanómetro de cuadro móvil, escala logarítmica 0,5...1000 Ω
⑥ Indicador del estado de las pilas
⑦ Tornillo de calibraje del galvanómetro
⑧ Indicador de defecto del circuito de corriente (X - Z)
⑨ Indicador de defecto del circuito de tensión (X - Y)
⑩ Testigo de presencia de tensiones parásitas en el circuito de tensión (X - Y)
⑪ Pulsador de medida



3. MODO OPERATIVO

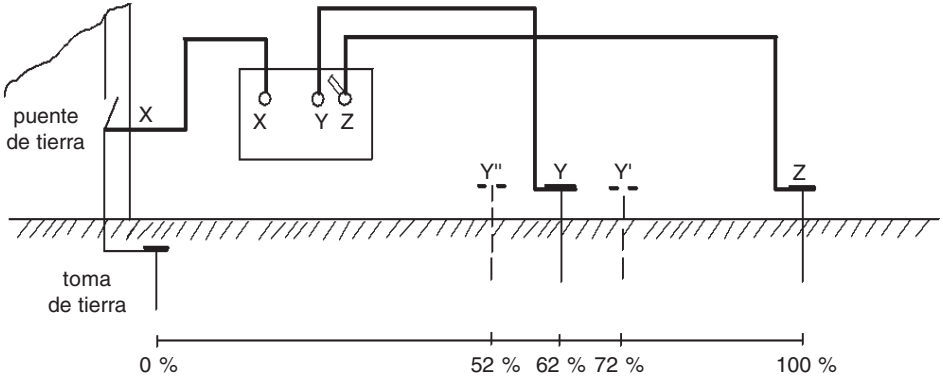
3.1 MEDIDA DE RESISTENCIA DE UNA TOMA DE TIERRA

Para medir la resistencia de una toma de tierra con el 3620, existen dos métodos con piquetas. El método de Tagg (denominado del "62%") es sin duda el mejor. Precisa una franja de terreno sin obstáculos, con una longitud mínima de 100 m, en inmediata proximidad de la toma que se ha de medir.
El método del triángulo arroja igualmente buenos resultados, si bien pueden producirse errores en caso de existir solapamiento en las zonas de influencia.

3.1.1 Medida por el método del "62%".

Cortar la alimentación de la instalación y desconectarla de tierra abriendo la barrita de tierra !

1. Conectar el borne X a la tierra que ha de medirse.
2. Verificar que la barrita ④ no esté instalada entre los bornes Y y Z.
3. Hundir de la manera más completa posible la piqueta Z en el suelo, a una distancia "a" de la toma de tierra que ha de medirse (X).
   Observación: esta distancia será tanto más grande cuanto más profunda sea la toma de tierra (zona de influencia más extendida).
4. Hundir del mismo modo la piqueta Y en la alineación de la toma de tierra X y de la piqueta Z, a una distancia de aproximadamente el 62% de "a".
5. Conectar las piquetas a los bornes respectivos con la ayuda de cables.
6. Apretar el pulsador ⑪ hasta conseguirse la estabilización de la aguja del galvanómetro. Asegurarse de que ninguno de los tres indicadores parpadee; si se produjera un parpadeo, verificar el montaje (véase § 3.3: SEÑALIZACION DE DEFECTOS) y volver a comenzar la medida.



Medida de resistencia de tierra mediante el método del 62%.

Verificación de la medida.

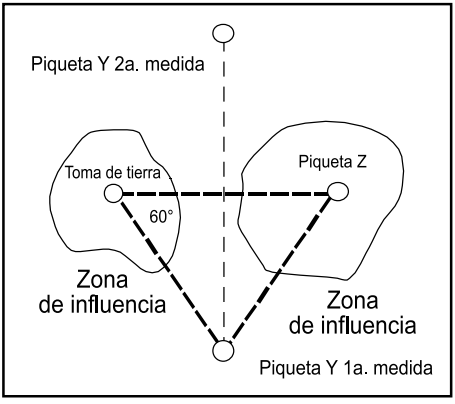
7. Anotar el valor medido.
8. Volver a realizar la medida al cabo de unos segundos.
9. Desplazar la piqueta Y hacia Z en una distancia igual al 10% de “a”. Medir y anotar el resultado.
10. A partir de su posición inicial, desplazar la piqueta Y hacia X en una distancia igual al 10% de “a”. Medir y anotar el resultado. Si las 3 medidas son de la misma dimensión, la medida es correcta. De lo contrario, incrementar “a” y volver a comenzar la operación.

No hay que olvidarse de reconectar la toma de tierra después de la medida.

3.1.1 Medida por el método “del triángulo”.

Cortar la alimentación de la instalación y desconectarla de tierra abriendo la barrita de tierra

1. Reconectar el borne X a la tierra que ha de medirse.
2. Verificar que la barrita ④ no esté instalada entre los bornes Y y Z.
3. Hundir de la manera más completa posible en el suelo las piquetas Y y Z, de modo que se forme con la toma de tierra un triángulo equilátero X - Y - Z.
4. Apretar el pulsador ⑪ hasta que se estabilice la aguja del galvanómetro. Asegurarse de que ninguno de los tres indicadores parpadee; en caso de parpadeo, verificar el montaje (véase § 3.3: SEÑALIZACION DE DEFECTOS) y volver a comenzar la medida. Anotar el valor medido.
5. Desplazar la piqueta Y (sin desplazar H) de modo que se forme un nuevo triángulo X - T´Z.
6. Proceder a una nueva medida y comparar el resultado con el anterior. Si la diferencia porcentual es mínima, la medida se considerará buena. De lo contrario, significará que la piqueta Y se encuentra en la zona de influencia. Será preciso entonces ampliar considerablemente el triángulo y volver a comenzar con la manipulación.



Medida de resistencia de tierra mediante el método del triángulo

No olvidar reconectar la toma de tierra después de la medida.

3.2 MEDICION DE RESISTENCIA

El aparato también puede medir cualquier resistencia inferior a 1 kΩ.

Desconectar la resistencia de cualquier fuente de tensión.

1. Cortocircuitar los bornes Y y Z con la ayuda de la barrita ④
2. Conectar los bornes X y Z a la resistencia que ha de medirse.
3. Apretar el pulsador ⑪ hasta la lectura de la medida. Es preciso asegurarse que ninguno de los tres indicadores parpadee; si se produjera parpadeo, verificar el montaje (véase § 3.3: SEÑALIZACION DE DEFECTOS) y volver a comenzar la medida.

Nota : En el caso de resistencias de tierra de valores bajos, es necesario tener en cuenta la resistencia de los cables (22,5 mΩ aproximadamente por metro en los suministrados como accesorio).

3.3 SEÑALIZACION DE DEFECTOS

■ Galvanómetro con tope.

Si la aguja alcanza el tope derecho del galvanómetro, significa que la medida es superior a 1000 Ω (rebasamiento de calibre) o bien que el circuito está abierto. Si la aguja topa por la izquierda del galvanómetro, significa que la medida es inferior a 0,5 Ω, o bien que existe una inversión mutua entre las piquetas Z y X o las piquetas Y y X.
Verificar las conexiones.

■ Encendido del indicador ⑥

El nivel de carga de las pilas queda permanentemente controlado cuando se llevan a cabo las medidas. Cuando se enciende por primera vez el indicador de estado de las pilas, al aparato no le quedan más de 20 minutos de autonomía.
Cambiar las pilas rápidamente. Véase § 5.1.2.

■ Intermitencia del indicador FAULT ⑧

Defecto del circuito de corriente (X - Z). Puede significar que :
- la resistencia del corriente entre X y Z es excesivamente elevada
- la medida es demasiado débil (R < 0,5 Ω)
- el fusible está cortado.

Verificar las piquetas, los cables, la conexión y el fusible (véase § 5.1.3).

■ Intermitencia del indicador HIGH RESISTANCE ⑨

Defecto del circuito de tensión (X - Y). Al principio de la medida, el aparato controla automáticamente la resistencia detectada entre X y Y. Si ésta es superior a 50 kΩ, el indicador ⑨ se pone a parpadear. Esto significa que la medida podría estar afectada de manera significativa por la resistencia del circuito de tensión.

Nota: El indicador parpadea durante toda la medida, incluso si la resistencia desciende por debajo de 50 kΩ durante la misma.

Verificar las piquetas, los cables y su conexión.

■ Intermitencia del indicador HIGH NOISE ⑩

Presencia de tensiones parásitas en el circuito de tensión (X - Y). Este ruido perturba la medida.

Desplazar las piquetas

4. CARACTERISTICAS

CONDICIONES DE REFERENCIA	
Temperatura	23°C ±3 K
Humedad relativa	45% < HR < 55%
Tensión de alimentación	10,5 V ± 0,2 V
Resistencias auxiliares R_Z, R_Y, y R_X	nulas
Tensiones parásitas AC y DC	nulas
Campo eléctrico	nulo
Campo magnético	< 40 A/m

CARACTERISTICAS METROLOGICAS	
Margen de medida	0,5...1000 Ω
Corriente de cortocircuito	10 mA (señal cuadrada 128 Hz)
Precisión	± 5%L ± 1% de la longitud de escala del galvanómetro
Tensión en vacío	24 V_{ef}
Tiempo de respuesta	4 segundos aprox.

MAGNITUDES DE INFLUENCIA		
	Límites de utilización	Variación máx.
Temperatura	-10...+55°C	±5% por 10°C
Humedad relativa	20...90%	± 2%L ± 5 pt
Tensión de utilización	8,8...12,5 V	Despreciable
Carga circuito tensión (1)	50 kΩ	± 1% por 10 kΩ
Carga circuito corriente (2)	3000 veces la medida en simultaneidad de 50 kΩ	de 1 a 10 Ω : ±2% por 1 kΩ ±0,1 Ω de 10 a 1000 Ω : ±3% por 10 kΩ
Tensión continua	0...20 V (3)	Despreciable
Tensiones ~ parásitas en Z	7 V_{ef}	Despreciable
Tensiones ~ parásitas en Y	3 V_{ef} para medida < 1 Ω 5 V_{ef} para medida ³ 1 Ω	± 5% ± 5%

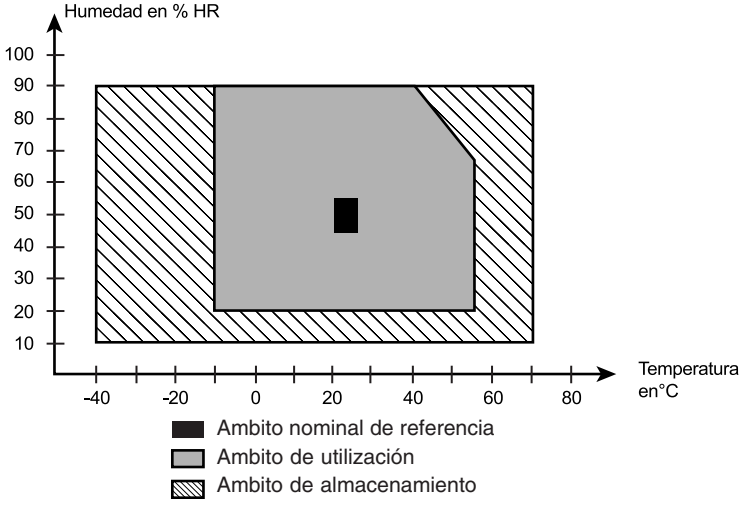
(1) Resistencia medida + resistencia de la piqueta X + resistencia de la piqueta Y + resistencia de los cables
(2) Resistencia medida + resistencia de la piqueta X + resistencia de la piqueta Z + resistencia de los cables
(3) Posible intermitencia del indicador HIGH RESISTANCE por encima de 5 V

CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
Fuente de alimentación	8 pilas R6 alcalinas de 1,5 V ó 8 acumuladores
Ambito de tensión admisible	8,8...12,5 V
Autonomía media	1680 medidas de 15 segundos (a 23°C ±3K, con 8 pilas alcalinas) Control permanente de la autonomía

LECTURA	
Galvanómetro	Tipo magnetoeléctrico (cuadro móvil), calibre 100 µA, clase de precisión 1,5 escala logarítmica de 77 mm graduada de 0,5 a 1000 Ω
Indicación del estado de las pilas	Mediante encendido del indicador (6) integrado al galvanómetro
Indicación de defecto circuito corriente	Mediante LED rojo intermitente FAULT (X - Z)
Indicación de defecto circuito tensión ■ Resistencia excesivamente elevada ■ Ruido parásito	 Mediante LED rojo intermitente HIGH RESISTANCE (X - Y) Mediante LED rojo intermitente HIGH NOISE (X - Y)

CARACTERISTICAS MECANICAS	
Indice de protección	IP 54 según CEI 529 y NF EN 60 529
Caída libre	25 cm según CEI 68-2-32
Resistencia a los choques	50 g_a (g_a = 9,81 m/s^2) según CEI 68.2.27
Resistencia a los impactos	IK 04 según NF EN 50 102
Resistencia a las vibraciones	± 1 mm, de 10 a 55 Hz según CEI 68.2.6
Dimensiones (long. x anch. x alt.)	238 x 136 x 150 mm
Conexión de los cables	en 3 bornes de color para clavijas tipo banana Ø 4 mm ó terminales tipo horquilla de 6 mm

CONDICIONES CLIMATICAS



CONFORMIDAD CON LAS NORMAS

Seguridad eléctrica (según CEI 1010-1)
- Doble aislamiento
- Categoría de instalación III
- Grado de contaminación 2
- Tensión de servicio 24 V_{ef}

Compatibilidad electromagnética
- Emisión (según EN 50081-1)
- Inmunidad (según 50082-1)

5. MANTENIMIENTO

Para el mantenimiento utilizar únicamente los recambios especificados. El fabricante no se responsabiliza por accidentes que sean consecuencia de una reparación que no haya sido efectuada por su Servicio Post-Venta o por un taller concertado.

5.1 MANTENIMIENTO REGULAR

5.1.1 Limpieza

Emplear preferentemente un paño humedecido o una esponja ligeramente impregnada de agua jabonosa. No utilizar alcohol, gasolina o productos a base de hidrocarburo.

5.1.2. Cambio de las pilas o acumuladores.

La prueba de autonomía es automática y permanente. Cuando se enciende el indicador ⑥, significa que las pilas han terminado su período de vida útil. Es preciso proceder inmediatamente a su cambio. Se recomienda llevar siempre un juego de 8 pilas de recambio como medida de precaución.

Antes de cambiar las pilas, es necesario asegurarse de que no exista ningún cable conectado al aparato.
Todas las pilas han de cambiarse al mismo tiempo.
No han de mezclarse pilas y acumuladores.

Aflojar los dos tornillos imperdibles situados debajo del aparato y retirar la tapa de la caja de las pilas. Cambiar las 8 pilas gastadas por 8 pilas nuevas del mismo tipo, teniendo en cuenta la polaridad. Volver a colocar la caja.

5.1.3. Cambio del fusible.

La intermitencia del indicador FAULT puede significar que se ha fundido el fusible que protege el circuito de corriente. Para verificarlo, instalar entre los bornes Y y T una resistencia con un valor comprendido entre 1 y 1000 Ω, a continuación cortocircuitar los bornes X y Z (con la barrita ④ abierta y los cables de medida desconectados). Si el indicador FAULT sigue parpadeando, será necesario cambiar el fusible. Desmontar la tapa de la caja de pilas, aflojar el portafusibles y retirar el fusible, cambiándolo por otro del mismo tipo (0,1 A - 250 V). Volver a montar la tapa de la caja de las pilas.

5.1.4 Almacenamiento

En caso de no vaya a utilizarse el aparato durante un período prolongado de tiempo, hay que retirar las pilas de su alojamiento. El aparato tiene de conservarse dentro de las condiciones climáticas especificadas (véase § 4: CARACTERISTICAS).

5.2 VERIFICACION METROLOGICA

Como todos los aparatos de medida o ensayo, una verificación periódica es necesaria. Para un uso ocasional diario, recomendamos una verificación anual.

- Chauvin Arnoux®, Inc. d/b/a AEMC® Instruments : Phone: (1) 603-749-6434
Fax: (1) 603-742-2346

5.3 MANTENIMIENTO

Reparacion en garantía y fuera de garantía : Envie sus aparatos a su distribuidor.

6. PARA CURSAR PEDIDO

ref #.

■ **3620 *CONTROLADOR DE TIERRA*** **2114.90**
Se suministra con pilas, correa de transporte y manual de instrucciones

Accesorio para 3620:
■ **Bolsa de transporte** **2980.06**

Recambios para 3620:
■ Fusible HPC 0,1 A - 250 V (juego de 10) **2970.12**

Accesorios de medida:
■ Kit **TIERRA 3620/3640** **2114.96**
Funda vígida que incluye :
- dos piquetas en T
- 2 x 300 ft. (91m) de cable en carrete
- 1 x 16 ft. (4.85m) de cable

Recambios para KIT TIERRA PRESTIGE
■ Piquete lisa T **100.335**

Chauvin Arnoux®, Inc.
d/b/a AEMC® Instruments
15 Faraday Drive • Dover, NH 03820 USA
www.aemc.com

99-MAN 100193 v1-11/99